



Illustratie: Sirene Ontwerpers

## DENKEN IN NIEUWE RICHTINGEN

**Wat Totaal Andere Tunnels (TAT) zijn weet niemand. Nog niet tenminste. TNO Bouw & Ondergrond, TU Delft en COB brengen een groot aantal partijen uit de tunnelbouw bij elkaar om daarover te filosoferen. De inzet van het project: hoe rekenen we af met de nadelen van de traditionele boortunnel?**

Ruim een decennium geleden zette de tunnelbouw in Nederland een revolutionaire stap: naast tunnels afzinken en in situ bouwen, gingen aannemers tunnels boren. Inmiddels zijn boortunnels al lang niet revolutionair meer. Paul Waarts, wetenschappelijk medewerker bij TNO en initiator van project de Totaal Andere Tunnel, vindt de techniek waarmee een tunnel achter een tunnelboormachine tot stand komt zelfs ouderwets: 'Een boortunnel aanleggen is een industrieel proces, maar het blijft blokjes stapelen, alleen dan horizontaal. Recente pogingen tot vernieuwing struikelen, wellicht doordat traditionele materialen en geometrieën het denken blijven beheersen. We zitten vast: het is hoog tijd voor een volgende stap.'

Ook Johan Bosch, hoogleraar Ondergronds Bouwen aan de TU Delft, vindt dit een logische ontwikkeling: 'De afgelopen jaren hebben we bewezen dat boortunnels haalbaar en maakbaar zijn. Nu is het tijd om hun inzetbaarheid te vergroten. Hiervoor moeten we oplossingen vinden voor de grootste nadelen van geboorde tunnels: diepe ligging en hoge kosten als gevolg van de risico's.'

### DRIE WEGEN

De nadelen van boortunnels zijn het grootst in deltagebieden, waar de bovenste laag van de ondergrond slap is en het grondwater hoog staat. Om een oplossing te vinden, kun je drie wegen bewandelen. De eerste is het evalueren en doorontwikkelen van bestaande concepten en technieken, bijvoorbeeld industriële methoden zoals ITM (Industriële Tunnelbouw Methode). De tweede mogelijkheid is voortborduren op ontwikkelingen in de kabel- en leidingensector. Geperste leidingen en leidingen door gestuurde boringen krijgen steeds grotere diameters. Waarts: 'We zouden daarvan kunnen profiteren door deze ontwikkelingen door te trekken naar de grond-, weg- en waterbouw. Bijvoorbeeld sleufloze technieken nog verder opschalen.' Daarbij zijn wellicht de huidige diameters

### 'HET IS HOOG TIJD VOOR EEN VOLGENDE STAP'

van verkeerstunnels niet nodig. Waarts: 'We voorzien een breuk met de huidige trend naar grotere en zwaardere auto's. Op termijn worden ze kleiner en lichter, doordat elektronica in plaats van massa voor botsveiligheid zorgt. Bovendien kan slimme elektronica de besturing in eenrichtingverkeerstunnels overnemen, zodat enkele centimeters speling aan weerszijden voldoende is.'

De derde benadering gaat in op specifieke aspecten van de aanleg van een boortunnel. 'Bijvoorbeeld de grond', legt Bosch uit. 'Je zou kunnen bekijken hoe je die zodanig kunt aanpassen, dat hij beter te bewerken is: 'intelligent soils'. Een ander belangrijk aspect is het boorproces zelf: wat zouden we kunnen veranderen aan de tunnelboormachine om het proces te optimaliseren? En dan is er nog de tunnelbuisconstructie. Die bestaat van oudsher uit een cirkelvormige betonnen lining. Maar misschien moeten we de mogelijkheden van andere materialen en andere vormen eens onderzoeken. Wie weet wat dat oplevert.'

### BRAINSTORMEN

Om die laatste benadering draait het project Totaal Andere Tunnels: nadenken over grond, boorproces en lining, in compleet nieuwe richtingen. Maar wat zijn TAT's eigenlijk? 'Ik heb geen idee', antwoordt Waarts. 'Dat moet het project nu juist uitwijzen. De bedoeling is dat alle partijen die in Nederland betrokken zijn bij het ontwerpen en aanleggen van boortunnels, samen op zoek gaan naar antwoorden: waar liggen de knelpunten en met welke innovatieve oplossingen kunnen we die het hoofd bieden?' Die zoektocht begint met groot opgezette brainstormbijeenkomsten. Daarvoor wil de projectgroep, bestaande uit TNO, de TU

Delft en COB, met zo veel mogelijk aannemers, ingenieursbureaus, kabels- en leidingenbedrijven, grondexperts en organisaties uit de materiaaltechniek rond de tafel gaan zitten. 'Hoe meer Willie Wortels hoe beter', lacht Waarts.

### BOVENDIEN BIEDT HET DE MOGELIJKHEID OM NEDERLAND WEER OP DE KAART TE ZETTEN ALS INNOVATOR IN BOUWEN. DAT WIL TOCH IEDEREEN?'

In verschillende brainstormsessies zullen de deelnemers hun licht laten schijnen over specifieke aspecten van het aanleggen van boortunnels. 'In de ene sessie staat de grond centraal, in de andere de lining', legt Bosch uit. 'Elke sessie heeft dus een concreet onderwerp en een concreet doel. We gaan niet brainstormen om het brainstormen.'

### PRAKTIJKPROJECTEN?

De projectgroep hoopt dat de sessies veel ideeën opleveren. Daarna houden de leden met andere partijen, zoals de Universiteit Twente en GeoDelft, een focussessie om kaf en koren te scheiden. 'Op basis van criteria als haalbaarheid en maakbaarheid selecteren we de meest kansrijke ideeën', vertelt Waarts. 'Zeg een stuk of tien. Die werken we uit in een eerste schets. Daarin geven we duidelijk aan welk praktijkonderzoek en wetenschappelijk

onderzoek nodig is om de ideeën tot uitvoer te kunnen brengen.' De projectgroep streeft ernaar die schetsen tijdens een symposium te presenteren aan minister Karla Peijs van Verkeer & Waterstaat. 'Daarmee hopen we haar over te halen om groen licht te geven voor één of meerdere praktijkprojecten', zegt Waarts. 'De tijd is er rijp voor, want de behoefte aan tunnels is groot en groeit nog steeds. Misschien kunnen we met dit project wel de impopulariteit van ondergrondse verkeersaders in ons land doorbreken. Bovendien biedt het de mogelijkheid om Nederland weer op de kaart te zetten als innovator in bouwen. Dat wil toch iedereen?' Bosch heeft er in elk geval vertrouwen in: 'Ik heb hoge verwachtingen van dit project. Toch zal het lastig zijn om goede en concrete ideeën uit de deelnemers te krijgen, zonder dat daar directe opdrachtverlening tegenover staat. Maar aan de andere kant: wat heb je aan ideeën als je ze bij je houdt en de kans op realisatie dus nihil is?' <br>Timo van Poppel

Wilt u meer weten over het project Totaal Andere Tunnels of wilt u deelnemen aan de brainstormsessies, dan kunt u contact opnemen met Jan Jaap Heerema van COB (0182 - 540 660 of [janjaap.heerema@cob.nl](mailto:janjaap.heerema@cob.nl)).